

**PERANCANGAN PERANGKAP TIKUS ELEKTRONIS BERBASIS
INTERNET of THINGS (IOT) MENGGUNAKAN APLIKASI TELEGRAM**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I
pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik**

Oleh:

UMAR ABDUL AZIZ

D400150007

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2019

HALAMAN PERSETUJUAN

**PERANCANGAN PERANGKAP TIKUS ELEKTRONIS
BERBASIS *INTERNET of THINGS* (IOT) MENGGUNAKAN
APLIKASI TELEGRAM**

PUBLIKASI ILMIAH


oleh:

UMAR ABDUL AZIZ

D 400 150 007

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing


Heri Supriyono, S.T., M.Sc., Ph.D
NIK. 970.

HALAMAN PENGESAHAN

**PERANCANGAN PERANGKAP TIKUS ELEKTRONIS
BERBASIS *INTERNET of THINGS* (IOT) MENGGUNAKAN
APLIKASI TELEGRAM**

OLEH
UMAR ABDUL AZIZ
D400150007

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Senin, 15 Juli 2019
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Heru Supriyono, S.T., M.Sc., Ph.D (.....) (Ketua Dewan Penguji)
2. Ir. Abdul Basith, M.T (.....) (Anggota I Dewan Penguji)
3. Muhammad Kusban, S.T., M.T (.....) (Anggota II Dewan Penguji)

Dekan,



Ir. Sri Sunarsono, M.T., Ph.D

NIDK-628

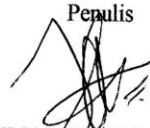
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 15 Juli 2019

Penulis



UMAR ABDUL AZIZ

D400150007

PERANCANGAN PERANGKAP TIKUS ELEKTRONIS BERBASIS *INTERNET of THINGS* (IOT) MENGGUNAKAN APLIKASI TELEGRAM

Abstrak

Kemajuan teknologi yang semakin pesat terutama di bidang elektronika dapat dimanfaatkan secara maksimal agar pekerjaan manusia menjadi lebih mudah dan efisien waktu. Salah satu nya adalah perangkap tikus otomatis berbasis iot untuk mengurangi populasi tikus dalam rumah. Para pemilik rumah banyak yang memakai perangkap tikus konvensional. Kekurangan perangkap kebanyakan masih harus dicek secara manual seperti pengecekan perangkap yang harus dilakukan secara berkala dan belum adanya aplikasi yang dapat menampilkan informasi dari perangkap tikus yang dipasang. Berdasarkan dari permasalahan tersebut peneliti berusaha mencari solusi dari masalah tersebut dengan memodifikasi perangkap tikus konvensional dengan pengendali pintu perangkap dan pengendali relay untuk menyetrum tikus serta load cell untuk mengetahui berat objek yang masuk dan pemantauan kondisi dalam perangkap tikus secara jarak jauh menggunakan aplikasi telegram. Cara kerja dari perangkap yang dibuat adalah mikrokontroler nodeMCU sebagai pengatur kait pintu dengan motor servo dengan inputan dari sensor ultrasonik. Relay pada perangkap digunakan untuk menyetrum tikus dengan cara memberikan perintah dari aplikasi telegram. Pada load cell dapat diketahui berat objek yang terperangkap sebagai tambahan informasi bagi pengguna. Cara memantaunya adalah nodeMCU akan mengirimkan data perangkap tikus melalui aplikasi telegram. Dari pengujian yang dilakukan perangkap tikus dapat memudahkan user karena dapat menghemat waktu dan tenaga serta user tidak perlu lagi mengecek perangkap satu persatu ke lokasi. Perangkap dapat dipantau dari jarak jauh selama perangkap terhubung dengan wifi .

Kata Kunci: jarak, berat, perangkap tikus,iot

Abstract

Rapid technological advances, especially in the field of electronics, can be utilized to the maximum so that human work becomes easier and more time efficient. One of them is iot-based automatic mouse traps to reduce the population of mice in the house. Many homeowners use conventional mouse traps. The shortage of traps still has to be checked manually, such as checking traps that must be done periodically and there are no applications that can display information from the mousetraps that are installed. Based on these problems the researchers tried to find solutions to these problems by modifying conventional mouse traps with trap door controllers and relay controllers to electrocute rats and load cells to determine the weight of incoming objects and monitor conditions in mouse traps remotely using telegram applications. The workings of the trap made are the nodeMCU microcontroller as a regulator of the door latch with a servo motor with the input of an ultrasonic sensor. The relay on the trap is used to electrocute the rat by giving commands from the telegram application. In the load cell it can be seen the weight of the trapped object as additional information for the user. The way to monitor it is nodeMCU will send mouse trap data through a telegram application. From the tests carried out mouse traps can facilitate the user because it can save time and energy and users no longer need to check traps one by one to the location. Traps can be monitored remotely as long as the trap is connected to wifi.

Keywords: distance, weight, mouse trap, iot

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi yang semakin pesat terutama di bidang elektronika dapat dimanfaatkan secara maksimal agar pekerjaan manusia menjadi lebih mudah dan efisien waktu. Salah satu nya adalah perangkat tikus otomatis berbasis iot.

Normalnya adanya tikus didalam rumah memang wajar terjadi , biasanya tikus berkumpul ditempat yang gelap dan lembab. Namun, untuk mengurangi populasi tikus dalam rumah,para pemilik rumah banyak yang memakai perangkat tikus konvensional. Kekurangan perangkat kebanyakan masih harus dicek secara manual seperti pengecekan perangkat yang harus dilakukan secara berkala dan belum adanya aplikasi yang dapat menampilkan informasi dari perangkat tikus yang dipasang.

Peneliti berusaha mencari solusi dari masalah tersebut dengan memodifikasi perangkat tikus konvensional dengan pengendali pintu perangkat dan pengendali *relay* untuk menyetrum tikusserta *load cell* untuk mengetahui berat objek yang masuk. Untuk pemantauan kondisi dalam perangkat tikus secara jarak jauh menggunakan aplikasi telegram.

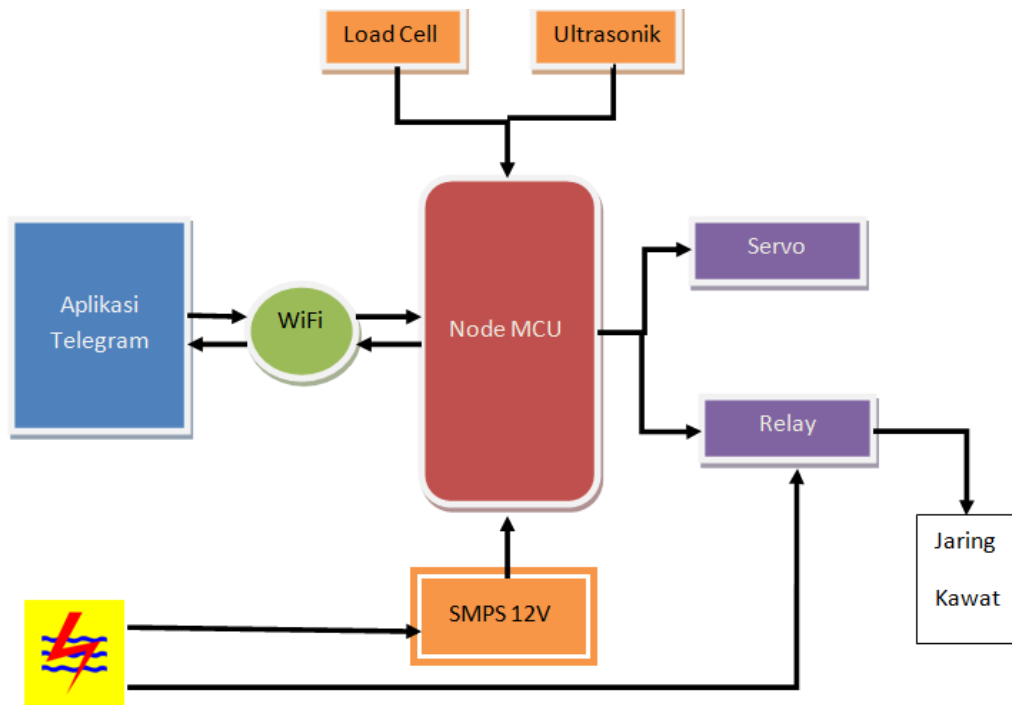
Penggunaan aplikasi telegram sebagai media kendali jarak jauh adalah didasarkan pada kemudahan aplikasi untuk diakses dan dikembangkan oleh berbagai pihak. Untuk itu sangat memungkinkan untuk aplikasi tersebut dihubungkan dengan perangkat tikus yang lebih modern menggantikan perangkat tikus konvensional , sehingga lebih memudahkan pengguna untuk memantau perangkat tikusnya dari manapun.

2. METODE

Perangkap tikus merupakan media untuk menjebak hama tikus di dalam rumah. Namun kebanyakan perangkat tikus yang beredar di pasaran adalah perangkat tikus konvensional untuk itu peneliti membuat sebuah inovasi berupa perangkat tikus elektronis dengan perintah dari aplikasi telegram dengan sistem kontrol menggunakan *NodeMCU*. Penggunaan aplikasi telegram sebagai media yang dapat mengontrol *NodeMCU* dengan program dari telegram bot.

2.1 Perancangan Sistem

Perancangan perangkat tikus elektronis berbasis Internet of Thingsdengan aplikasi telegram memerlukan beberapa komponen untuk menunjang kinerjanya. Gambar 1 memperlihatkan rancangan sistem dari perangkat tikus elektronis berbasis Internet of Things dengan aplikasi telegram.

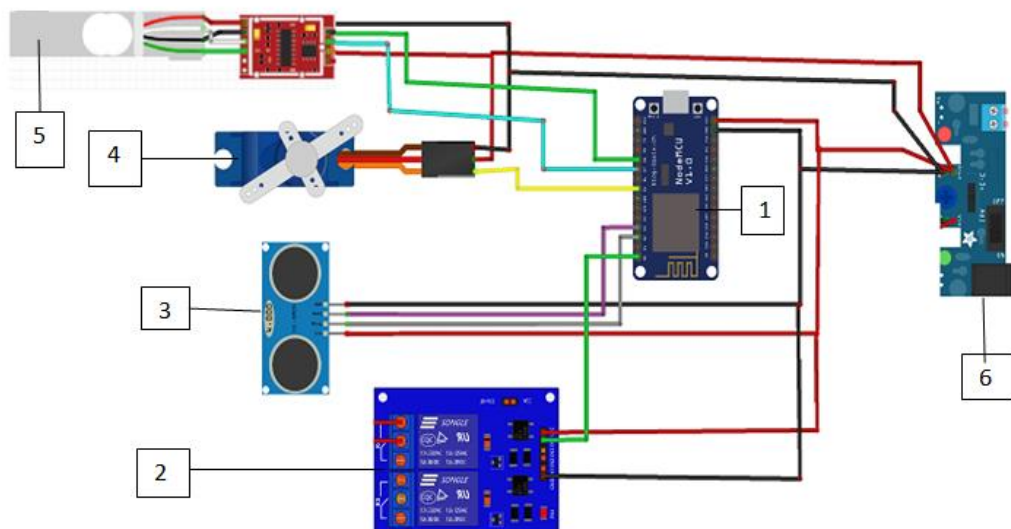


Gambar 1. Rangkaian Blok Diagram Perangkat Tikus Elektronis

Rancangan ini menggunakan aplikasi telegram sebagai media untuk mengontrol perangkat yang terkoneksi dengan jaringan wifi. Data yang diperoleh dari sensor ultrasonik dan load cell diproses NodeMCU untuk menggerakkan servo serta mengirimkan informasi ke aplikasi telegram. Dari aplikasi telegram bisa digunakan untuk menghidupkan relay sebagai media penyetruman tikus.

2.2 Perancangan Elektronika

Konsep rancangan elektronika pada perangkat tikus elektronis berbasis Internet of Things ini seperti pada Gambar 2. Rancangan menggambarkan bagaimana alat ini akan bekerja.



Gambar 2. Rangkaian Perangkat Tikus Elektronis

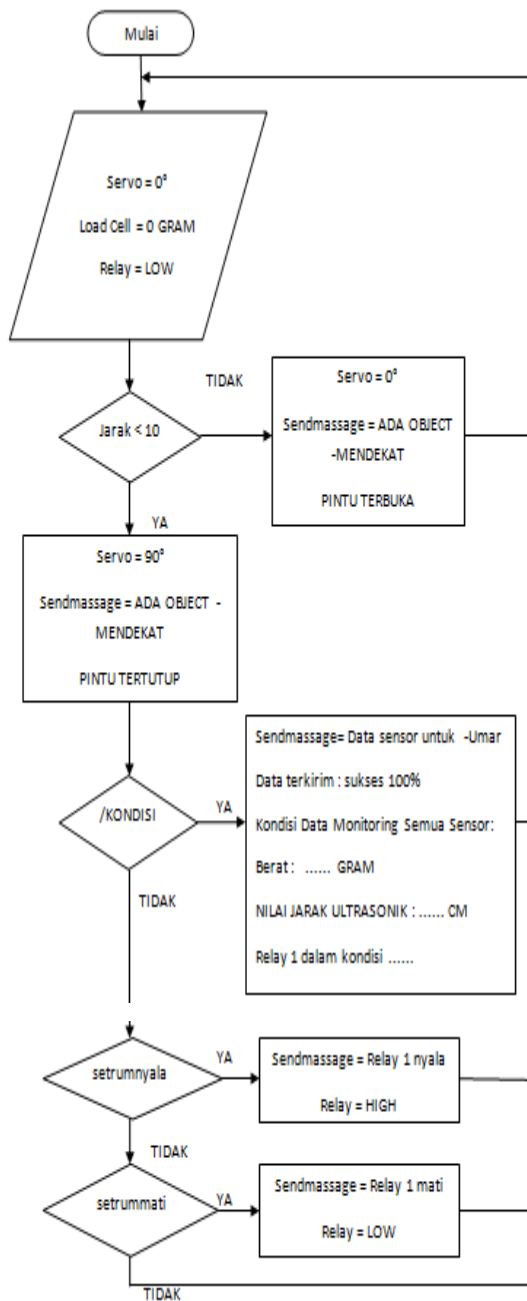
Keterangan gambar :

- | | |
|---------------|--------------|
| 1. NodeMCU | 4. Servo |
| 2. Relay | 5. LoadCell |
| 3. Ultrasonik | 6. SMPS 12 V |

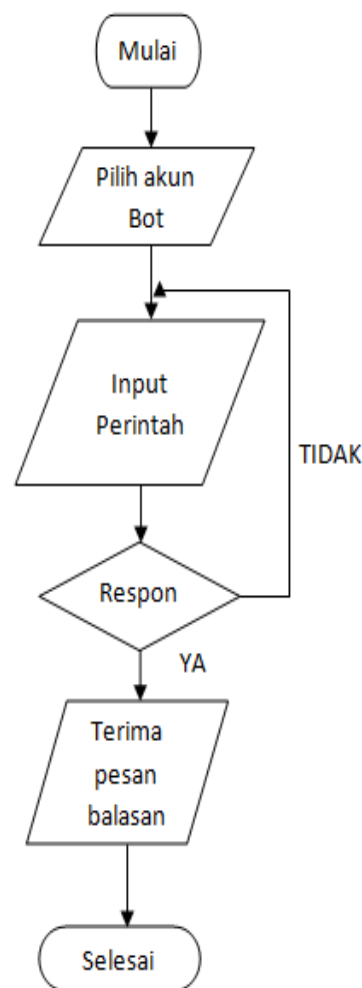
Pada alat ini menggunakan NodeMCU sebagai sistem kontrol yang terhubung dengan jaringan wifi, untuk menampilkan informasi sekaligus kode perintah untuk mengaktifkan beberapa komponen pada perangkat dapat menggunakan aplikasi telegram.

2.3 Flowchart

Perancangan berdasarkan pada prinsip kerja sesuai dengan alat yang dibuat dapat dilihat pada Gambar 3. Sedangkan gambar 4 menunjukkan prinsip kerja dari aplikasi telegram.



Gambar 3. Sistem Perangkat Tikus Elektronik



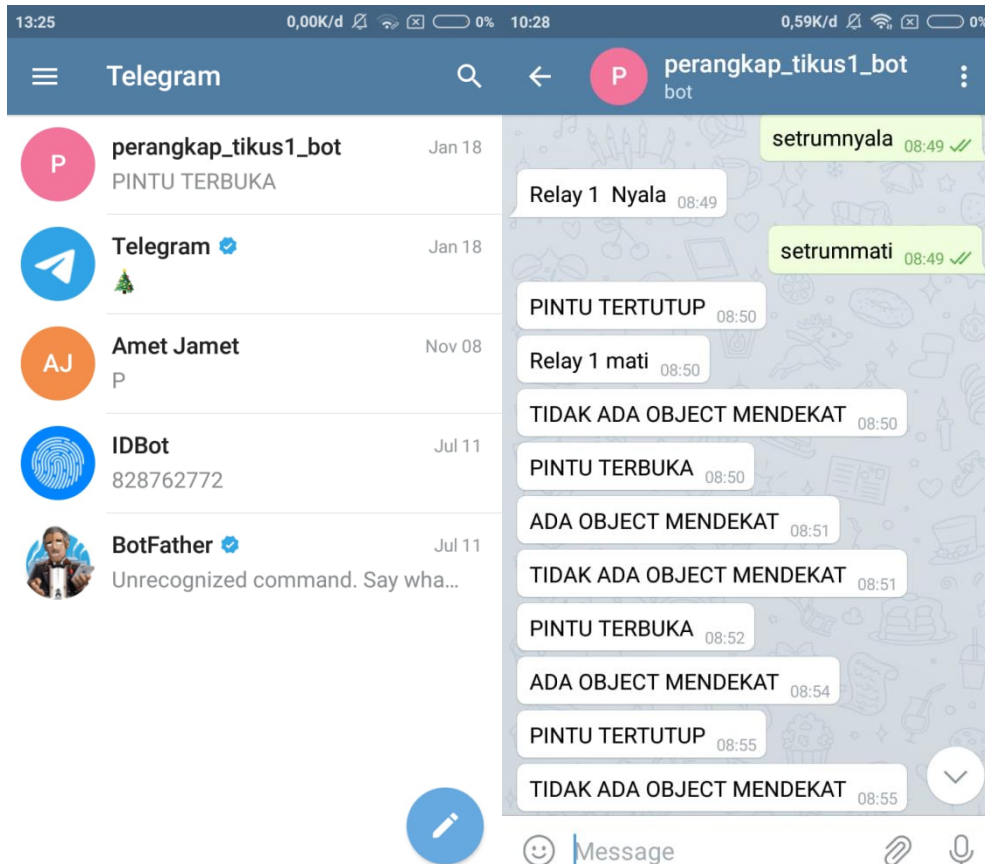
Gambar 4. Aplikasi Telegram

Flowchart pada perangkat tikus elektronik ditunjukkan pada Gambar 3. Langkah pertama pada sistem kerja alat ini adalah dengan menghubungkan perangkat dengan sumber listrik dan jaringan wifi, kemudian jika ada objek yang masuk maka servo akan aktif dan pintu pada perangkat akan menutup. Untuk memonitoring kondisi dalam perangkat serta menyalakan atau mematikan relay, pengguna dapat mengirimkan pesan dari aplikasi telegram sesuai program yang telah dibuat sebelumnya. Flowchart pada aplikasi yang dibuat terlihat pada Gambar 4. Ketika aplikasi Telegram dibuka, maka langkah selanjutnya adalah memilih akun bot perangkat yang dituju. Selanjutnya masukkan perintah yang diinginkan, lalu tunggu respon dari perangkat. Jika perintah yang dimasukkan benar sesuai dengan program maka akan ada pesan

balasan dari perangkat, jika perintah yang dimasukkan salah maka perangkat tidak akan meresponnya.

2.4 Rancangan Aplikasi Telegram

Pada rancangan ini terlihat bagaimana susunan dalam aplikasi telegram yang ada pada *smartphone android* seperti pada Gambar 5 dan 6 seperti berikut.



Gambar 5. Menu Awal Aplikasi

Gambar 6. Menu Akun Perangkap

Rancangan dari aplikasi telegram pada perangkat tikus elektronis berbasis *internet of things* adalah seperti yang terlihat pada Gambar 5 dan Gambar 6. Gambar 5 adalah tampilan pertama dalam aplikasi telegram yang berisi beberapa akun telegram. Tahapan berikutnya adalah masuk ke akun bot perangkat yang telah dibuat sebelumnya dan isikan dengan perintah yang diinginkan, lalu tunggu pesan balasan dari perangkat seperti pada Gambar 6.

2.5 Sistem Telegram Bot

Telegram bot adalah sebuah bot atau robot yang diprogram dengan berbagai perintah untuk menjalankan serangkaian instruksi yang diberikan oleh pengguna. Bot ini hanyalah sebuah akun Telegram yang dioperasikan oleh perangkat lunak yang memiliki fitur AI. Pihak Telegram memberikan kebebasan dan keterbukaan kepada pihak ketiga untuk dapat mengembangkan Telegram bot baru. Telegram bot dinilai mampu memberikan sederet kemudahan dalam otomatisasi aktivitas penggunaannya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Desain Alat Yang Dihasilkan

Tampilan yang dihasilkan oleh alat jadi pada perangkat tikus elektronis berbasis internet of things ini dapat terlihat pada Gambar 7 dan Gambar 8 seperti berikut.



Gambar 7. Tampilan Dalam Perangkat Tikus Elektronis



Gambar 8. Tampilan Luar Perangkat Tikus Elektronis

Alat tersebut terdiri dari Breadboard, SMPS (Switch Mode Power Supply), NodeMCU, Relay 2 chanel, Servo, Sensor Ultrasonik, dan juga LoadCell. Untuk menghubungkan antar komponen menggunakan kabel jumper. Semua komponen disusun dalam badan perangkat agar lebih rapi.

3.2 Desain Aplikasi Yang Dihasilkan

Pada hasil aplikasi ini terlihat tampilan akun bot perangkat tikus elektronis yang ada dilayar smartphone android seperti pada Gambar 9 berikut.



Gambar 9

3.3Pengujian Sensor Jarak

Sensor jarak yang digunakan untuk mendeteksi objek adalah sensor ultrasonik HC-04. Perlu dilakukan pengukuran antara sensor HC-04 dengan objek yang akan dideteksi, untuk mengetahui kinerja dari sensor tersebut. Pengujian sensor ultrasonik HC-04 dengan objek sebanyak 5 kali dapat dilihat pada Tabel 1.

Percobaan	Sensor HC-04	Kondisi servo	Kondisi Pintu
Pertama	5 cm	90 derajat	Menutup
Kedua	7 cm	90 derajat	Menutup
Ketiga	10 cm	0 derajat	Terbuka
Keempat	25 cm	0 derajat	Terbuka
Kelima	30 cm	0 derajat	Terbuka

Tabel 1.Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik HC-04

Dari pengujian yang dilakukan diperoleh data bahwa apabila ada objek masuk dan mendekati sensor ultrasonik dibawah 10 cm maka servo akan menarik kait sehingga pintu perangkap akan tertutup.

3.4 Pengujian Koneksi Hotspot

Pengujian kontrol jarak jauh menggunakan mikrokontroler nodeMCU. Mikrokontroler ini dilengkapi dengan modul ESP8266 yang dapat terhubung dengan jaringan internet. Untuk terhubung di internet maka nodeMCU harus terhubung pada koneksi *hotspot* atau *router*. Oleh sebab itu, jarak antara *hotspot* atau *router* dengan nodeMCU sangat berpengaruh terhadap koneksi alat tersebut. Tabel 2 menunjukkan pengaruh koneksi antara *hotspot* atau *router* dengan nodeMCU.

No.	Jarak <i>Hotspot</i> dengan alat	Kecepatan koneksi	Keterangan
1.	1 meter	Bagus	Terhubung & Cepat
2.	7 meter	Bagus	Terhubung & Cepat
3.	11 meter	Cukup Bagus	Terhubung & sedang
4.	15 meter	Kurang bagus	Terhubung & lambat
5.	18 meter	Buruk	Putus-putus
6.	>20 meter	Hilang	Tidak terhubung

Tabel 2. Data koneksi alat ketika terhubung

Berdasarkan pada hasil pengujian jarak koneksi hotspot, apabila perangkat dekat dengan hotspot maka akan terhubung dengan respon yang cepat dan apabila letak perangkat menjauh dari hotspot maka respon akan melambat dan bisa menyebabkan perangkat terputus dari hotspot.

3.5 Pengujian Relay

Pengujian driver relay ini hanya menggunakan 1 channel yang berfungsi saat ada perintah dari aplikasi telegram, fungsinya untuk mengalirkan arus kejut untuk objek tikus yang tertangkap. Data nya dapat dilihat pada tabel 3.

NO	Driver Relay	Perintah	Kondisi Relay	Status Telegram	Hasil Percobaan
1	Relay 1	Setrum nyala	HIGH	Relay 1 Nyala	Sesuai
		Setrum Mati	LOW	Relay 1 Mati	Sesuai

Tabel 3. Data driver relay

Berdasarkan data pengujian pada tabel 3 jika diperintahkan setrumnyala dari telegram maka relay akan bernilai HIGH dan akan mengalirkan arus untuk menyetrum tikus, sebaliknya bila diperintahkan setrummati maka relay akan bernilai LOW dan arus kembali terputus..

4.PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari data yang didapatkan dari pengujian, maka dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Rancangan perangkat tikus dapat memudahkan pengguna perangkat karena dapat menghemat waktu dan tenaga , pengguna tidak perlu lagi mengecek perangkat satu persatu ke lokasi.
2. Pemantauan perangkat tikus dapat dilakukan secara jarak jauh , selama perangkat terkoneksi dengan jaringan wifi.
3. Kualitas koneksi tergantung oleh jarak antara perangkat dengan router.

4.2 Saran

Berdasarkan kekurangan yang ada dalam perancangan alat , penulis mendapat berbagai macam saran dari beberapa pihak, yaitu :

1. Untuk kedepannya perlu dilakukan riset untuk lebih memudahkan *user* dalam menggunakan alat perangkat tikus elektronis ini.
2. Dimensi perangkat perlu didesain ulang supaya lebih efektif dalam pemakaian ruang.
3. Penambahan fitur berupa kamera untuk mengetahui secara *real* apakah objek yang ada didalam perangkat memang tikus atau bukan .
4. Diharapkan untuk kedepannya dapat dibuat aplikasi khusus untuk perangkat tikus dengan *interface* yang lebih menarik.
5. Untuk konstruksi perangkat akan dikembangkan lagi dengan material yang lebih tahan banting dan lebih murah.
6. Konstruksi pada load cell bisa dikembangkan lagi, agar lebih presisi nilai nya dari objek yang akan dideteksi. Dan memperkecil error dari ukuran timbangan yang sebenarnya.
7. Perlu ditambahkan fuse untuk mengantisipasi arus berlebih yang akan melewati relay.

PERSANTUNAN

Penulis berterimakasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam proses pembuatan tugas akhir ini, yaitu :

1. Allah SWT yang telah memberikan jalan kemudahan untuk menyelesaikan Tugas Akhir.
2. Bapak Heru Supriyono, S.T., M.Sc., Ph.D selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.
3. Orang tua yang telah mensupport dana untuk mengerjakan Tugas Akhir.
4. Andri yang telah ikut membantu di bidang pemrograman.
5. Slamet yang telah memfasilitasi tempat untuk berkarya.

6. Arifudin dan Ilham yang telah menemani selama pembuatan alat dan naskah.
7. Yoga ,Jarwo, Rahmat , Galang yang sudah membantu tentang permasalahan komponen yang digunakan.
8. Kurir dan lapak online yang bisa diandalkan dalam menyediakan komponen secara cepat.
9. Teman-teman dan pihak lain yang telah membantu mempercepat proses pengerjaan Tugas Akhir sehingga bisa selesai tepat waktu.

DAFTAR PUSTAKA

Bukstein, Ed 1963, *Basic Servo-mechanism*, Holt, Rinehart and Winston.

Cokrojoyo, Anggiat dkk, “ *Pembuatan Bot Telegram Untuk Mengambil Informasi dan Jadwal Film Menggunakan PHP*” Universitas Kristen Petra, Surabaya. t.t.

Dhenny Rachman, Moh. Noor Al Azam, Benediktus Anindito. 2017. “*Sistem Pemantau & Pengendalian Rumah Cerdasmenggunakan Infrastuktur Internet Messaging*”. ISSN.

Fraden, Jacob. 1996. *The Hand Book of Modern Sensor*. California: Thermoscan, Inc.

M. Halimic and W. Balachandran. Kalman filter fordynamic weighing system. pages 787–791, *IEEE Inter-natiol Symposium on industrial electronics*, July 1995.

Susanthi, Yohana dan Erwin Boenyamin Liem.2010. *Sistem Penimbangan Otomatis Menggunakan Mikrokontroler ATmega16*. ISSN: 1979-2867. Bandung: Electrical Engineering Journal Vol. 1 (2010) No. 1, pp 41-52.

Tadavarthy,Vasudev. (2015). *Smart Power Monitoring System*.*International Journal of Science and Research (IJSR)* ISSN (Online): 2319-7064.

W J Shi N M White and J E Brignell. *Adaptive filtersin load cell response correction*.*Sensors and ActuatorsA*, A 37-38:280–285, 1993